

Attorney Docket # 4452-582

Express Mail #EV353806264US
Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Günther HANDKE et al.
Serial No.: n/a
Filed: concurrently
For: Bearing For A Piston Rod

LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT


Mail Stop **Patent Application**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

German Application No. **102 50 436.9**, filed on October 30, 2002,
upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By 
F. Brice Faller
Reg. No. 29,532
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, New York 10176
(212) 687-2770

Dated: October 29, 2003

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 50 436.9

Anmeldetag: 30. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber: ZF Sachs AG, Schweinfurt/DE

Bezeichnung: Lagerung für eine Kolbenstange

IPC: F 16 F 9/54

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Brosig

Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t

5

Patentanmeldung

10

Patentansprüche

1. Lagerung für eine Kolbenstange eines Kolben-Zylinderaggregates, umfassend eine kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme und ein Gegenlager eines von der Kolbenstange zu tragendem Bauteil, wobei zwischen den beiden Lagerkomponenten mindestens ein Lagerkörper angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gegenlager (9) als ein Lagerflansch (11) ausgeführt ist, dessen Ober- und Unterseite jeweils mit einem Lagerkörper (13; 15) in der Bauform eines Gleitlagers bestückt ist, wobei die kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme (7) das Gegenlager beidseitig axial abstützt und die beiden Lagerkörper (13; 15) durch eine Feder (17) zur kolbenstangenseitigen Lagerkörperaufnahme vorgespannt werden.
2. Lagerung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Lagerkörper (13; 15) von einer axial beweglichen Stützscheibe (21) getragen wird.

3. Lagerung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass die kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme (7) einen Hülсенabschnitt (25) aufweist, der einen Mindestabstand der beiden Lagerkörper (13; 15) bestimmt.

4. Lagerung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Feder (17) axial außerhalb der Schichtung der Lagerkörper (13; 15) und des Lagerflansches (11) des Gegenlagers angeordnet ist.

5. Lagerung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Feder (17) axial innerhalb der Schichtung der Lagerkörper (13; 15) und des Lagerflansches (11) des Gegenlagers (9) angeordnet ist.

6. Lagerung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Lagerkörper (13; 15) zwischen einer unteren Lagerscheibe (23) und einer oberen Lagerscheibe (27) der kolbenstangenseitigen Lagerkörperaufnahme (7) platziert sind.

7. Lagerung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

dass eine Lagerscheibe (23; 27) einen Gewindehülсенabschnitt (35) aufweist, über den die Lagerscheibe axial verstellbar gelagert ist.

8. Lagerung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Lagerflansch (11) von einem radialkraftaufnehmenden Lagerkörper (29) zur Kolbenstange (3) zentriert wird.

9. Lagerkörper nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass der radialkraftaufnehmende Lagerkörper (29) mit einem der beiden anderen Lagerkörper (13; 15) einteilig ausgeführt ist.

5

10. Lagerkörper nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

der Lagerflansch (11) des Gegenlagers (9) von einer Unterschale (39) und einer Oberschale (37) gebildet wird, zwischen denen ein Elastomerkörper (41) angeordnet ist, der die beiden Schalen (39; 37) in Richtung der beiden Lagerkörper (13; 15) vorspannt.

10

Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t

5

Patentanmeldung

10

Lagerung für eine Kolbenstange

15

Beschreibung

20

Die Erfindung betrifft eine Lagerung für eine Kolbenstange gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Aus der DE 27 13 133 C2 ist eine Lagerung für einen Schwingungsdämpfer im Bereich der Kolbenstange bekannt, wobei das Lager selbst als ein Rillenkugellager ausgeführt ist. In der Kolbenstange ist eine umlaufende Rille eingearbeitet, die im endmontierten Zustand der Lagerung die Kugeln aufnimmt. Außenseitig werden die Kugeln von zwei getrennten Laufbahnschalen geführt, wobei eine unterseitige Laufbahnschale von einem axial beweglichen Federteller in Verbindung mit einer Fahrzeugtragfeder vorgespannt wird. Der Vorteil einer Lagerung der Kolbenstange besteht darin, dass bei einer Federungsbewegung des Schwingungsdämpfers, bei der u. U. der Zylinder des Schwingungsdämpfers zur Kolbenstange eine Drehbewegung ausführen würde, diese Drehbewegung aufgrund der Reibkräfte im Bereich des Kolbenrings und/oder der Kolbenstange/Kolbenstangendichtung in die

Lagerung verschoben wird, so dass zwar eine Relativbewegung der Kolbenstange zum Fahrzeugaufbau aber nicht zum Zylinder abläuft. Der gesamte Schwingungsdämpfer wird in Umfangsrichtung vom Fahrzeugaufbau entkoppelt. Das Ansprechverhalten des Schwingungsdämpfers wird verbessert. Wenn die Kolbenstange stets nur Axialbewegungen zum Zylinder ausführen kann, dann lassen sich die Dicht- und Reibungsstellen im Bereich des Kolbenrings oder der Kolbenstangendichtung zielgerichteter ausgestalten.

Die DE 80 26 889 U1 beschreibt ein Federbein, dessen Federteller über ein Gleitlager relativ zur Kolbenstange verdrehbar ist. Eine unabhängige Lagerung der Kolbenstange ist jedoch nicht vorgesehen. In diesem Zusammenhang ist noch die GB 2 500 557 A zu nennen, die ein sehr ähnliches Bauprinzip zeigt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Lagerung für eine Kolbenstange zu realisieren, die unabhängig ist von der Verwendung eines Federtellers in Verbindung mit einer Fahrzeugtragfeder.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Gegenlager als ein Lagerflansch ausgeführt ist, dessen Ober- und Unterseite jeweils mit einem Lagerkörper in der Bauform eines Gleitlagers bestückt ist, wobei die kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme das Gegenlager beidseitig axial abstützt und die beiden Lagerkörper durch eine Feder zur kolbenstangenseitigen Lagerkörperaufnahme vorgespannt werden.

Durch den Einsatz zweier Lagerkörper werden Zug- und Druckkräfte in Verbindung mit einer Rotationsbewegung der Kolbenstange jeweils reibungsarm in die Lagerung eingeleitet. Des weiteren sorgt die Feder dafür, dass die Lagerung insgesamt spielfrei und damit geräuscharm funktioniert.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung wird mindestens ein Lagerkörper von einer axial beweglichen Stützscheibe getragen. Als Lagerkörper kann deshalb auch ein für sich betrachtet nicht tragfähiger Werkstoff eingesetzt werden. In der Werk-

stoffwahl kann der Fachmann reibungsoptimierte oder besonders dauerfeste Werkstoffe bevorzugen. Die Tragfunktion übernimmt die Stützscheibe.

Die Lagerung wird in der Regel auf einem Kolbenstangenabsatz über eine Befestigungsmutter verspannt. Damit man über die Befestigungsmutter die Lagerung nicht bis zur vollständigen Blockierung vorspannen kann, weist die kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme einen Hülsenabschnitt auf, der einen Mindestabstand der beiden Lagerkörper bestimmt.

Prinzipiell bestehen die Möglichkeiten dass die Feder axial außerhalb oder axial innerhalb der Schichtung der Lagerkörper und des Lagerflansches des Gegenlagers angeordnet ist. Es muss im Einzelfall entschieden werden, welche der beiden Varianten den Vorzug bekommt. Dabei dürfte z. B. der mögliche Einbauraum für die Feder eine entscheidende Rolle spielen.

Es ist auch möglich, dass eine Lagerscheibe einen Gewindehülsenabschnitt aufweist, über den die Lagerscheibe axial verstellbar gelagert ist. Damit ist die Lagerung einstellbar und als Baueinheit unabhängig von seiner konkreten Anwendung vormontierbar.

Um die Lagerkörper unabhängiger von den Durchmesserhältnissen an der Kolbenstange dimensionieren zu können, sind die Lagerkörper zwischen einer unteren Lagerscheibe und einer oberen Lagerscheibe der kolbenstangenseitigen Lagerkörperaufnahme platziert.

Zusätzlich zur axialen Lagerung wird der Lagerflansch von einem radialkraftaufnehmenden Lagerkörper zur Kolbenstange zentriert.

Im Hinblick auf eine möglichst kleine Bauteilzahl aber auch mit dem Vorteil der höheren Bauteilfestigkeit ist der radialkraftaufnehmende Lagerkörper mit einem der beiden anderen Lagerkörper einteilig ausgeführt.

Bei einer Ausführungsform der Lagerung wird der Lagerflansch des Gegenlagers von einer Unterschale und einer Oberschale gebildet, zwischen denen ein Elastomerkörper angeordnet ist, der die beiden Schalen in Richtung der beiden Lagerkörper vorspannt. Der Elastomerkörper kann Bestandteil der gesamten Lagerung
5 der Kolbenstange zu einem tragenden Bauteil sein.

Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher erläutert werden.

10 Es zeigt:

Fig. 1 u. 2 Erfindungsgemäße Lagerung

Die Fig. 1 zeigt eine Lagerung 1 für eine Kolbenstange 3 eines Kolben-
15 Zylinderaggregats, wie z. B. einem Federbein für ein Kraftfahrzeug, wobei die Erfindung nicht auf eine derartige technische Anwendung beschränkt ist. Ein zapfenförmiger Abschnitt 5 der Kolbenstange trägt eine kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme 7, die mit einem Gegenlager 9 eines von der Kolbenstange zu tragendem Bauteil zusammenwirkt. Das Gegenlager verfügt über einen Lagerflansch 11, dessen Ober- und Unterseite im Flanschbereich miteinander verpresst
20 sind. Bei dem Pressvorgang entstehen glatte Oberflächen am Lagerflansch. Zwischen der kolbenstangenseitigen Lagerkörperaufnahme und dem Gegenlager sind beidseitig Lagerkörper 13; 15 angeordnet, die von einer Feder 17 zur kolbenstangenseitigen Lagerkörperaufnahme verspannt sind. Die gesamte Lagerkörperaufnahme wird von einer Befestigungsmutter 19 auf dem zapfenförmigen Abschnitt
25 der Kolbenstange fixiert. In dieser Ausführungsform wird einer der Lagerkörper von einer axial beweglichen Stützscheibe 21 getragen, wobei die Feder den Lagerkörper zusammen mit der Stützscheibe gegen eine obere Lagerscheibe 23 der Lagerkörperaufnahme drückt. Die obere Lagerscheibe ist einteilig mit einem Hül-
30 senabschnitt 25 verbunden, der einen Mindestabstand der beiden Lagerkörper bestimmt, in dem sich der Hül senabschnitt auf einer unteren Lagerscheibe 27 abstützt.

In diesem Ausführungsbeispiel ist der untere Lagerkörper einteilig mit einem radialkraftaufnehmenden Lagerkörper 29 ausgeführt und verfügt dementsprechend über einen winkelförmigen Querschnitt.

5

Bei der Montage wird zunächst eine Tragfeder 31, bei einem Schwingungsdämpfer für ein Kfz handelt es sich um die Fahrzeugtragfeder, über die Kolbenstange geschoben. Anschließend fädelt man einen Federteller 33 auf die Kolbenstange und spannt die Tragfeder mit einem geeigneten Werkzeug axial in Druckrichtung vor, damit die untere Lagerscheibe 27 auf den zapfenförmigen Abschnitt 5 der Kolbenstange aufgelegt werden kann. Die untere Lagerscheibe trägt den unteren Lagerkörper 15, auf dem wiederum der Lagerflansch 11 des Gegenlagers 9 aufgelegt wird. Auf der Oberseite des Lagerflansches stützt sich die Feder 17, in diesem Fall eine Tellerfeder ab, die die Stützscheibe 21 zusammen mit dem oberen Lagerkörper gegen die Unterseite der oberen Lagerscheibe vorspannt. Damit ist die Feder axial innerhalb der Schichtung der Lagerkörper des Lagerflansches des Gegenlagers angeordnet. Mit der Befestigungsmutter wird die kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme vorgespannt und die gesamte Lagerung auf der Kolbenstange fixiert. Unabhängig von der Richtung der Krafteinleitung steht immer ein Lagerkörper 13; 15 zur Verfügung, der die Kraft von der Kolbenstange auf den Lagerflansch des Gegenlagers leitet. Die Feder sorgt dafür, dass kein Spiel innerhalb der Lagerkörperaufnahme vorliegt.

10

15

20

25

30

Die Figur 2 zeigt zwei Varianten einer Anordnung von Lagerkörpern innerhalb einer Lagerkörperaufnahme. Im linken Halbschnitt ist abweichend zur Fig. 1 die Feder 17 axial außerhalb der Schichtung der Lagerkörper 13; 15 und des Lagerflansches 11 ausgeführt. Der Hülsenabschnitt 25 wird von einer separaten Hülse gebildet und auch der radialkraftaufnehmenden Lagerkörper 29 stellt ein unabhängiges Bauteil dar. Wie bereits vorstehend ausgeführt wird der Lagerflansch 11 durch einen Pressvorgang hergestellt und verfügt über eine derart gute Oberfläche, dass der obere Lagerkörper unmittelbar auf dem Lagerflansch aufgelegt werden kann. Die Stützscheibe 21 sorgt für eine axiale Führung und ein umlau-

fender Rand der Stützscheibe verhindert ein radiales Auswandern des Lagerkörpers 13.

Im rechten Halbschnitt weist eine Lagerscheibe 23, in diesem Fall die obere, einen Gewindehülsenabschnitt 35 auf, der in ein Gewinde der unteren Lagerscheibe 27 eingreift, so dass die obere Lagerscheibe zur unteren Lagerscheibe axial verstellbar ist. Abweichend zu den anderen Ausführungsvarianten wird der Lagerflansch 11 von einer Unterschale 37 und einer Oberschale 39 gebildet, zwischen denen ein Elastomerkörper 41 angeordnet ist, der die beiden Schalen in Richtung der beiden Lagerkörper 13; 15 vorspannt. Die beiden Schalenteilen können sich axial relativ zu einander bewegen. Die Stützscheibe 21 liegt auf der Oberschale 37 auf und trägt den oberen Lagerkörper 13. Der Elastomerkörper überträgt die Kräfte von der Kolbenstange auf das tragende Bauteil. Konzentrisch zu dem Elastomerkörper ist ein zweiter Elastomerkörper 43 angeordnet, der durch eine entsprechende Gestaltung einer Armierung 45 von dem ersten Elastomerkörper isoliert ist und nur die Kräfte von der Tragfeder 31 auf das tragende Bauteil überträgt. Bei dieser Ausführung kann die Lagerung unabhängig von den weiteren Bauteilen separat montiert werden. Durch eine entsprechende Sicherung der oberen Lagerscheibe 23 zur unteren Lagerscheibe 27, beispielsweise durch ein Verstemmen der Gewindeanteile des Gewindehülsenabschnitts und des Gewindes der unteren Lagerscheibe ist eine Verdrehsicherung herstellbar. Folglich kann auch bei einer Anschraubbewegung der Befestigungsmutter keine Verstellbewegung auf die obere Lagerscheibe übertragen werden.

Z F S a c h s A G - S c h w e i n f u r t

5

Patentanmeldung

10

Zusammenfassung

Lagerung für eine Kolbenstange eines Kolben-Zylinderaggregates, umfassend eine kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme und ein Gegenlager eines von der
15 Kolbenstange zu tragendem Bauteil, wobei zwischen den beiden Lagerkomponenten mindestens ein Lagerkörper angeordnet ist, wobei das Gegenlager als ein Lagerflansch ausgeführt ist, dessen Ober- und Unterseite jeweils mit einem Lagerkörper in der Bauform eines Gleitlagers bestückt ist, wobei die kolbenstangenseitige Lagerkörperaufnahme das Gegenlager beidseitig axial abstützt und die beiden
20 Lagerkörper durch eine Feder zur kolbenstangenseitigen Lagerkörperaufnahme vorgespannt werden.

Fig. 1

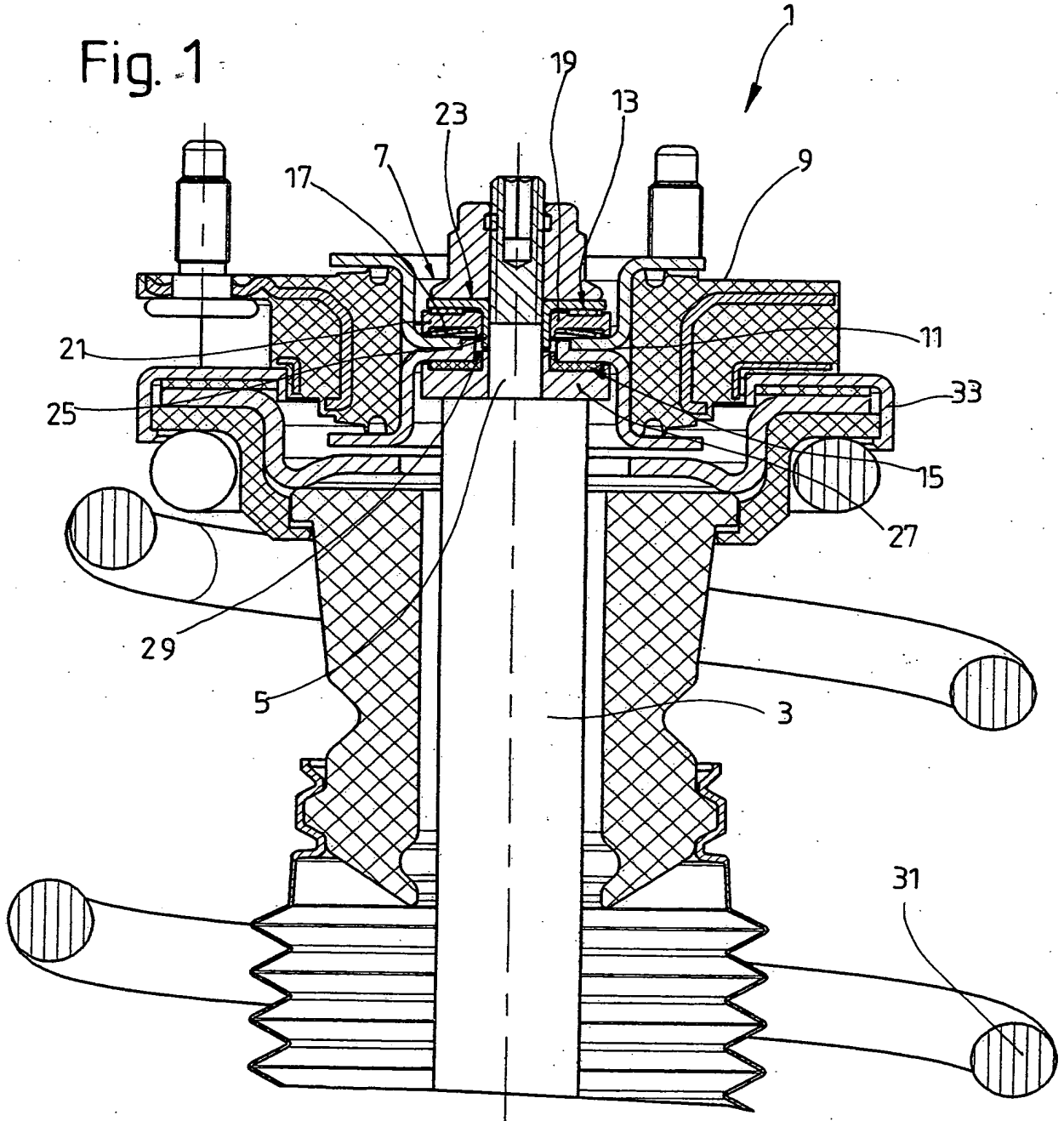


Fig. 2

